

PROPOSITIO LXIII. PROBLEMA XXXIX.

Corporum duorum quæ viribus quadrato distantie suæ reciproce proportionalibus se mutuo trahunt, deque locis datis, secundum datas rectas, datis cum velocitatibus exeunt, determinare motus.

Ex datis corporum motibus sub initio, datur uniformis motus centri communis gravitatis, ut & motus spatii, quod una cum hoc centro movetur uniformiter in directum, nec non corporum motus initiales respectu hujus spatii. Motus autem subsequentes (per legum corollarium quintum, & theorema novissimum) perinde fiunt in hoc spatio, ac si spatium ipsum una cum communi illo gravitatis centro quiesceret, & corpora non traherent se mutuo, sed a corpore tertio sito in centro illo traherentur. Corporis igitur alterutrius in hoc spatio mobili, de loco dato, secundum datam rectam, data cum velocitate exeuntis, & vi centripeta ad centrum illud tendente correpti, determinandus est motus per problema novum & vicesimum sextum: & habebitur simul motus corporis alterius circum idem centrum. Cum hoc motu componendus est uniformis ille systematis spatii & corporum in eo gyantium motus progressivus supra inventus, & habebitur motus absolutus corporum in spatio immobili. *Q. E. I.*

PROPOSITIO LXIV. PROBLEMA XL.

Viribus quibus corpora se mutuo trahunt crescentibus in simplici ratione distantiarum a centrīs: requiruntur motus plurimum corporum inter se.

Ponantur primo corpora duo T & L commune habentia gravitatis centrum D . Describent hæc (per corollarium primum theorematum XXI.) ellipses centra habentes in D , quarum magnitudo ex problemate v. innotescit.

Trahat jam corpus tertium S priora duo T & L viribus acceleratricibus ST , SL , & ab ipsis vicissim trahatur. Vis ST (per legum corol.

PRINCIPIA MATHEMATICA.

corol. 2.) resolvitur in vires SD , DT ; & vis SL in vires SD , DL . Vires autem DT , DL , quæ sunt ut ipsarum summa TL , atque ideo ut vires acceleratrices quibus corpora T & L se mutuo trahunt, additæ his viribus corporum T & L , prior priori & posterior posteriori, componunt vires distantis DT ac DL proportionales, ut prius, sed viribus prioribus majores; ideoque (per corol. I. prop. x. & corol. I. & 8. prop. IV.) efficiunt ut corpora illa describant ellipses ut prius, sed motu celeriore. Vires reliquæ acceleratrices SD & SD , actionibus motricibus $SD \times T$ & $SD \times L$, quæ sunt ut corpora, trahendo corpora illa æqualiter & secundum lineas TI , LK , ipsi DS parallelas, nil mutant situs eorum ad invicem, sed faciunt ut ipsa æqualiter accedant ad lineam IK ; quam ductam concipe per medium corporis S , & lineam DS perpendiculararem. Impedietur autem iste ad lineam IK accessus faciendo ut systema corporum T & L ex una parte, & corpus S ex altera, justis cum velocitatibus, gyrentur circa commune gravitatis centrum C . Tali motu corpus S , eo quod summa virium motricium $SD \times T$ & $SD \times L$, distantia CS proportionalium, tendit versus centrum C , describit ellipsin circa idem C ; & punctum D , ob proportionales CS , CD , describet ellipsin consimilem e regione. Corpora autem T & L viribus motricibus $SD \times T$ & $SD \times L$, prius priore, posterius posteriore, æqualiter & secundum lineas parallelas TI & LK , ut dictum est, attracta, pergent (per legum corollarium quintum & sextum) circa centrum mobile D ellipses suas describere, ut prius. *Q. E. I.*

Addatur jam corpus quartum V , & simili argumento concludetur hoc & punctum C ellipses circa omnium commune centrum gravitatis B describere; manentibus motibus priorum corporum T , L & S circa centra D & C , sed acceleratis. Et eadem methodo corpora plura adjungere licebit. *Q. E. I.*

Hæc ita se habent, etsi corpora T & L trahunt se mutuo viribus acceleratricibus majoribus vel minoribus quam quibus trahunt corpora reliqua pro ratione distantiarum. Sunt mutua omnium attractio-

nes